

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-211391

[ST.10/C]:

[JP2002-211391]

出 願 人

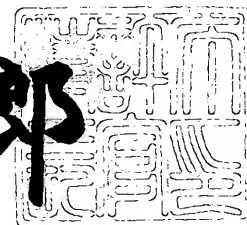
Applicant(s):

アルプス電気株式会社

2003年 3月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3019566

【書類名】 特許願

【整理番号】 J94970A1

【提出日】 平成14年 7月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 5/08

【発明の名称】 液晶表示装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
社内

【氏名】 蛇口 広行

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704956

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対向配置した一对の基板間に液晶が挟持され、前記一对の基板のうち一方の基板上に、複数本の走査線と複数本のデータ線とがマトリクス状に設けられるとともに、これら走査線とデータ線で区画される各領域には表示電極を兼ねる散乱反射体および該散乱反射体に接続されたスイッチング素子が設けられ、他方の基板の下に対向電極が設けられ、

前記散乱反射体は、導電性を有する鏡面反射板と、該鏡面反射板上に配置された透明誘電体からなる光散乱部とからなり、該光散乱部は液晶に面した側の表面に凹凸形状を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 対向配置した一对の基板間に液晶が挟持され、前記一对の基板のうち一方の基板上に表示電極を兼ねる散乱反射体が設けられ、他方の基板の下に前記表示電極に交差する対向電極が設けられ、

前記散乱反射体は、導電性を有する鏡面反射板と、該鏡面反射板上に配置された透明誘電体からなる光散乱部とからなり、該光散乱部は液晶に面した側の表面に凹凸形状を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 前記光散乱部は、多数の凸部が離間して配置されてなるものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記光散乱部を構成する透明誘電体の誘電率の値は、前記液晶に電圧無印加時の液晶の誘電率の値よりも前記液晶に電圧印加時の液晶の誘電率の値に近いことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 前記光散乱部を構成する透明誘電体の屈折率の値は、前記液晶に電圧無印加時の液晶の屈折率の値よりも前記液晶に電圧印加時の液晶の屈折率の値に近いことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 前記光散乱部の厚さの最大値が $3\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 前記光散乱部を構成する透明誘電体はポリイミドからなり、該透明誘電体にラビング処理が施されて配向膜としての機能が備えられたことを

特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】 前記散乱反射体は、半透過反射体であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、液晶表示装置の表示形態には、バックライトを備えた半透過型、透過型と呼ばれるものと、反射型と呼ばれるものがある。反射型液晶表示装置は、太陽光、照明光等の外光だけを利用してバックライト無しで表示する液晶表示装置であり、例えば薄型で、軽量化、低消費電力が要求される携帯情報端末等に多く用いられている。また、半透過型液晶表示装置は、外光が十分得られない環境においてはバックライトを点灯させて透過モードで動作し、外光が十分得られる場合にはバックライトを点灯させない反射モードで動作するものであり、携帯電話やノート型パーソナルコンピュータ等の携帯電子機器に多く用いられている。

【0003】

従来の反射型液晶表示装置としては、図 3 に示すようなものが知られている。

この反射型液晶表示装置は、一対のガラス基板 1 1 3、1 1 4 間に液晶層 1 1 5 が挟持されている。

下側のガラス基板 1 1 3 上に、複数本の走査線（図示略）と複数本のデータ線（図示略）とがマトリクス状に設けられ、これら走査線とデータ線で区画される各領域に画素電極を兼ねる凹凸反射体 1 2 5 と、この凹凸反射体 1 2 5 に接続されたアモルファスシリコン薄膜トランジスタ（a-SiTFT）1 2 6 が設けられている。画素電極を兼ねる凹凸反射体 1 2 5 は、金属膜からなり、その表面に凹凸形状を有している。a-SiTFT 1 2 6 は、走査線から引き出して形成されたゲート電極 1 2 9 上にゲート絶縁層 1 3 0 が形成され、このゲート絶縁層 1 3 0 上に a-Si 半導体層 1 3 1 が設けられ、さらにこの半導体層 1 3 1 上にソ

ース電極 1 2 7 とドレイン電極 1 2 8 とが形成された構成である。これら a - S i T F T 1 2 6 とゲート絶縁層 1 3 0 を覆うように表面に凹凸形状を有する層間絶縁層 1 3 2 が形成され、この層間絶縁層 1 3 2 上に上記の凹凸反射体 1 2 5 が形成されている。この層間絶縁層 1 3 2 にコンタクトホール 1 3 2 a が形成され、このコンタクトホール 1 3 2 a を介してドレイン電極 1 2 8 と凹凸反射体 1 2 5 が接続されている。そして、これら凹凸反射体 1 2 5 と層間絶縁層 1 3 2 を覆うように配向膜（図示略）が形成されている。

一方、上側のガラス基板 1 1 4 の下に、カラーフィルタ層 1 2 3、共通電極 1 2 4、配向膜（図示略）が順次形成されている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところでこの従来の反射型液晶表示装置では、上述したように散乱性を付与するために反射体 1 2 5 そのものの表面に凹凸が形成されており、一方、この凹凸反射体 1 2 5 は液晶に信号電圧を印加するための画素電極（表示電極）も兼ねている。従って、この凹凸反射体 1 2 5 に信号電圧を印加すると、この反射体 1 2 5 の表面の凹凸形状に起因して電界の乱れが生じてしまう。この電界の乱れは画素電極を兼ねた反射体 1 2 5 の面内で起こるため、表示に悪影響を及ぼしてしまう。特に、電圧無印加で白表示、電圧印加で黒表示となるノーマリー・ホワイトモードで表示する場合、黒表示のときに電界が乱れてしまい、これによって液晶の配向が乱れ、黒表示が十分に暗くなりきらずに、コントラストが低下するという問題が生じていた。

【 0 0 0 5 】

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、表示電極を兼ねる反射体が備えられた液晶表示装置において、電圧印加時の電界の乱れに起因する液晶の配向の乱れを防止し、コントラストが向上した液晶表示装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために本発明の液晶表示装置は、対向配置した一対の基板

間に液晶が挟持され、前記一对の基板のうち一方の基板上に、複数本の走査線と複数本のデータ線とがマトリクス状に設けられるとともに、これら走査線とデータ線で区画される各領域には表示電極を兼ねる散乱反射体および該散乱反射体に接続されたスイッチング素子が設けられ、他方の基板の下に対向電極が設けられ、

前記散乱反射体は、導電性を有する鏡面反射板と、該鏡面反射板上に配置された透明誘電体からなる光散乱部とからなり、該光散乱部は液晶に面した側の表面に凹凸形状を有することを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

かかる構成によれば、散乱反射体に備えられた鏡面反射板の液晶に面した側の表面は鏡面になっているので反射特性を有することができ、しかもこの鏡面反射板は導電性を有しているので表示電極を兼ねることができ、また、この鏡面反射板そのものは液晶に面した側の表面に凹凸がなく、フラットな面とされているので、信号電圧を印加してもこの表示電極内での電界の乱れを抑制でき、電圧印加時の電界の乱れに起因する液晶の配向の乱れを防止でき、コントラストが向上した液晶表示装置とすることができる。特に、ノーマリー・ホワイトモードで表示する場合、黒表示のときの電界の乱れを防止できるので、液晶の配向の乱れを防止でき、黒表示を十分に暗くでき、コントラストを向上できる。

また、このように反射板の表面が鏡面とされていても、この鏡面反射板の液晶に面する側に上記のように表面に凹凸形状を有する光散乱部が設けられることで、十分な光散乱性を有することができる。さらにこの光散乱部は導電体でなく、誘電体から形成されているため、液晶に面した側の表面に凹凸形状を有していても、電圧印加時に通電せず、電界を大きく乱すことはない。

従って、本発明の液晶表示装置によれば、表示電極を兼ねる反射体そのものの表面に凹凸が形成された従来の液晶表示装置に比べて、電圧印加時の電界の乱れが抑えられ、コントラストを改善できる。

上記スイッチング素子としては、薄膜トランジスタあるいは薄膜ダイオードを用いることができる。

なお、本明細書において、「電圧無印加時」「電圧印加時」とは、それぞれ「

液晶層への印加電圧が液晶の閾値電圧未満である時」、「液晶層への印加電圧が液晶の閾値電圧以上である時」を意味しているものとする。

【 0 0 0 8 】

また、対向配置した一对の基板間に液晶が挟持され、前記一对の基板のうち一方の基板上に表示電極を兼ねる散乱反射体が設けられ、他方の基板の下に前記表示電極に交差する対向電極が設けられ、

前記散乱反射体は、導電性を有する鏡面反射板と、該鏡面反射板上に配置された透明誘電体からなる光散乱部とからなり、該光散乱部は液晶に面した側の表面に凹凸形状を有することを特徴とする液晶表示装置によっても、前記課題を解決することができる。

かかる構成の液晶表示装置においても、先に述べた構成の液晶表示装置と同様の効果が得られる。

ここで上記表示電極と対向電極が交差するとは、この液晶表示装置を一方又は他方の基板側から見たときに（平面視したときに）上記表示電極と対向電極が交差して見えることを言う。

【 0 0 0 9 】

前記光散乱部は、多数の凸部が離間して配置されてなるものであってもよい。

また、前記光散乱部は、透明誘電体からなる層の液晶に面した側の表面に凹凸を形成したものであってもよい。

【 0 0 1 0 】

前記液晶としては、アクティブマトリクス方式ではTN (Twisted Nematic) 方式が用いられることが多く、単純マトリクス方式ではSTN (Super Twisted Nematic) 方式が用いられることが多いが、TNとSTNのいずれの方式のものでも電圧印加時と電圧無印加時とでは分子のねじれ角度が異なるので、これにより液晶の誘電率の値も電圧印加時と電圧無印加時とで異なる。

本発明においては、前記光散乱部を構成する透明誘電体の誘電率の値は、前記液晶に電圧無印加時の液晶の誘電率の値よりも前記液晶に電圧印加時の液晶の誘電率の値に近いことが好ましい。かかる構成によれば、黒表示の際に、前記透明誘電体の誘電率の値と電圧印加時の液晶の誘電率の値との差により生じる電界の

乱れの抑制効果を向上させ、更にコントラストを向上できる。

【 0 0 1 1 】

本発明においては、前記光散乱部を構成する透明誘電体の屈折率の値は、前記液晶に電圧無印加時の液晶の屈折率の値よりも前記液晶に電圧印加時の液晶の屈折率の値に近いことが好ましい。かかる構成によれば、散乱特性が要求される白表示の際に透明誘電体の屈折率の値と電圧無印加時の液晶の屈折率の値の差を大きくできるので、効果的に散乱機能が得られ、白表示がより明るくなり、一方、黒表示の際には、透明誘電体の屈折率の値と電圧印加時の液晶の屈折率の値の差を小さくできるので、散乱が小さく抑えられ、黒表示をより暗くできるので、さらにコントラストを向上できる。

【 0 0 1 2 】

本発明において前記光散乱部の厚さの最大値が $3\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。光散乱部の厚さの最大値が $3\ \mu\text{m}$ を越えると、液晶に印加する電圧のロスや焼きつき易くなってしまう。

【 0 0 1 3 】

本発明において、前記光散乱部を構成する透明誘電体はポリイミドからなるものであってもよい。このように透明誘電体をポリイミドから構成した場合には、この透明誘電体にラビング処理を施すことにより、配向膜としての機能を兼ね備えることが可能である。

本発明において、前記散乱反射体は、上記鏡面反射体に孔を形成するか、あるいは厚さを薄くする等により、半透過反射体とすることもできる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の液晶表示装置をアクティブマトリクス方式の反射型液晶表示装置に適用した場合について説明するが、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。

本実施形態の反射型液晶表示装置の平面構成図を図 1 に示し、図 1 の I I - I I 線に沿う断面構成図を図 2 に示す。

図 1 と図 2 に示す反射型液晶表示装置は、対向して配置された下基板（一方の

基板) 3 1 と上基板 (他方の基板) 3 2 との間に液晶層 3 3 を挟持して構成されている。

下基板 3 1 の上 (内面側、液晶に面した側) に、平面視マトリクス状に配列形成された複数の略長形状の画素電極 (表示電極) を兼ねる散乱反射体 3 6 と、これら散乱反射体 3 6 毎に形成された画素スイッチング用の薄膜トランジスタ (スイッチング素子) T とが設けられている。尚、図 1 では、図面を見易くするために薄膜トランジスタ T を等価回路図とした。

【 0 0 1 5 】

散乱反射体 3 6 は、鏡面反射板 4 1 と、この鏡面反射板 4 1 上 (液晶に面した側) に形成された光散乱部 4 2 とからなり、該光散乱部 4 2 は液晶に面した側の表面に凹凸形状を有している。

鏡面反射板 4 1 は、A l、A l 合金、A g、A g 合金等の導電性を有し、光反射性を有する材料からなるものであり、このように鏡面反射板 4 1 は光反射性と導電性を有する材料から構成されているので、反射体と画素電極の機能を兼ねることができる。

光散乱部 4 2 は、液晶表示装置に入射した光が散乱反射体 3 6 で反射する際、散乱させるために設けられたもので、鏡面反射板 4 1 上に多数の凸部 4 2 a が離間して配置された構成である。この光散乱部 4 2 の材質は透明誘電体であり、具体的にはアクリル系、ポリスチレン系、ポリイミド系などの有機材料、 Si_3N_4 などの無機材料のうちから適宜選択して用いられる。このように光散乱部 4 2 は、透明誘電体からなるものであるもので、電圧印加時に通電しない。

【 0 0 1 6 】

光散乱部 4 2 の厚さの最大値は、先に述べた理由により $3\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

また、上記の多数の凸部 4 2 a は、不規則に配置されていることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

光散乱部 4 2 を構成する透明誘電体の誘電率 ε の値は、先に述べた理由により、上記液晶に電圧無印加時 (言い換えればノーマリ・ホワイトモードで表示する場合の白表示の時) の液晶の誘電率 ε_W の値よりも上記液晶に電圧印加時 (言い

換えれば黒表示の時)の液晶の誘電率 ϵ_B の値に近いこと(条件1)が好ましい。

【0018】

光散乱部42を構成する透明誘電体の屈折率 n の値は、先に述べた理由により、上記液晶に電圧無印加時(言い換えれば白表示の時)の液晶の屈折率 n_w の値よりも上記液晶に電圧印加時(言い換えれば黒表示の時)の液晶の屈折率 n_B の値に近いこと(条件2)が好ましい。

光散乱部42を構成する透明誘電体は、上記条件1と2の両方を満たすものであることがさらに好ましい。

【0019】

上記光散乱部42を上記の有機材料から構成する場合の形成方法としては、スクリーン印刷、オフセット印刷などの印刷法により上記鏡面反射体41上に多数の凸部42aを形成する方法や、感光性の樹脂をスピコート法などの方法で上記鏡面反射体41上にコーティングした後、フォトリソを用いて露光、現像して多数の凸部42aを形成する方法などが用いられる。

【0020】

薄膜トランジスタTは、基板31上に形成されたゲート電極49上にゲート絶縁層50が形成され、このゲート絶縁層50上にa-Si半導体層51が設けられ、さらにこの半導体層51上にソース電極57とドレイン電極58とが形成された構成である。

これら薄膜トランジスタTとゲート絶縁層50を覆うように層間絶縁層62が形成され、この層間絶縁層62上に上記の散乱反射体36が形成されている。この層間絶縁層62にコンタクトホール62aが形成され、このコンタクトホール62aを介してドレイン電極58と画素電極を兼ねる鏡面反射体41とが接続されている。

薄膜トランジスタTのゲート電極49は、図1に示すように、散乱反射体36の間(特に鏡面反射体41の間)の図示左右方向に延在する走査線G1~G3に接続されており、ソース電極57は図示上下方向に延在するデータ線(信号線)S1に接続されている。

これら散乱反射体 3 6 と層間絶縁層 6 2 を覆うように配向膜（図示略）が形成されている。

【 0 0 2 1 】

上基板 3 2 の下（内面側、液晶に面した側）に、カラーフィルタ層 3 9 と、カラーフィルタ層 3 9 の下側の面に略全面に渡って形成されたインジウム錫酸化物（Indium Tin Oxide、以下、ITO と略記する。）インジウム錫酸化物（ITO）等からなる透明の共通電極（対向電極）3 8 とが設けられている。この共通電極 3 8 を覆うように配向膜（図示略）が形成されている。

【 0 0 2 2 】

また、下基板 3 1 の散乱反射体 3 6 と対応する位置のカラーフィルタ層 3 9 には、それぞれ赤色 R 用の着色部 3 9 R、緑色 G 用の着色部 3 9 G、青色 B 用の着色部 3 9 B が配置され、隣接する着色部間にはブラックマトリクス（図示略）が平面視格子状に形成されている。そして、カラーフィルタ層 3 9 を構成する各着色部に対応する 3 つの散乱反射体 3 6 が形成された領域が 1 画素 2 0 c に対応している。

また、図示は省略したが、下基板 3 1 の内面側にも、散乱反射体 3 6 の周囲を取り囲むように平面視格子状のブラックマトリクスが形成されており、上面側から入射する光が薄膜トランジスタ T や、これに接続された走査線やデータ線に入射しないようになっている。

【 0 0 2 3 】

上記構成の反射型液晶表示装置は、薄膜トランジスタ T により画素電極を兼ねる鏡面反射体 4 1 の電位を制御し、鏡面反射体 4 1 と上基板 3 2 の共通電極 3 8 との間の液晶層 3 3 の光透過状態を制御することで、表示を行うようになっている。

【 0 0 2 4 】

本実施形態の反射型液晶表示装置では、散乱反射体 3 6 を、導電性を有する鏡面反射板 4 1 と、該鏡面反射板 4 1 上に配置された透明誘電体からなる光散乱部 4 2 とから構成したことにより、上記鏡面反射板 4 1 そのものは液晶に面した側の表面に凹凸がなく、フラットな面とされているので、信号電圧を印加してもこ

の表示電極内での電界の乱れを抑制でき、電圧印加時の電界の乱れに起因する液晶の配向の乱れを防止でき、コントラストが向上した液晶表示装置とすることができる。また、鏡面反射板 4 1 上に上記のように表面に凹凸形状を有する光散乱部 4 2 が設けられることで、十分な光散乱性を有することができる。従って、本実施形態の反射型液晶表示装置によれば、表示電極を兼ねる反射体そのものの表面に凹凸が形成された従来の液晶表示装置に比べて、電圧印加時の電界の乱れが抑えられ、コントラストを改善できる。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施形態においては、下基板 3 1 側に光散乱部 4 2 とは別個に配向膜を設けた場合について説明したが、光散乱部 4 2 を構成する透明誘電体をポリイミドから構成した場合には、この透明誘電体にラビング処理を施すことにより、配向膜としての機能を兼ね備えることができるので、光散乱部 4 2 と配向膜を別個に設けなくてもよい。

また、本実施形態においては光散乱部 4 2 が多数の凹凸 4 2 a を離間して配置されてなるものである場合について説明したが、少なくとも液晶に面した側の表面に凹凸が形成されたものであればよいので、透明誘電体からなる層の液晶に面した側の表面に凹凸を形成したものであってもよい。

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態においては、本発明の液晶表示装置をアクティブマトリクス型の液晶表示装置に適用した場合について説明したが、対向配置した一对の基板間に液晶が挟持され、上記一对の基板のうち一方の基板上に表示電極を兼ねる散乱反射体が設けられ、他方の基板の下に、上記表示電極に交差する対向電極が設けられた単純マトリクス型の液晶表示装置に適用することも可能で、その場合に、上記散乱反射体として、導電性を有する鏡面反射板と、該鏡面反射板上に配置された透明誘電体からなる光散乱部とからなり、該光散乱部は液晶に面した側の表面に凹凸形状を有するものが用いられる。

【 0 0 2 7 】

また、本実施形態においては、本発明の液晶表示装置を反射型液晶表示装置に適用した場合について説明したが、散乱反射体 3 6 は、鏡面反射体 4 1 に孔を形

成するか、あるいは厚さを薄くする等により、半透過反射体とすることもでき、その場合には下基板 3 1 の下方にバックライトを設けることで半透過反射型液晶表示装置とすることもできる。

【 0 0 2 8 】

【実施例】

以下、本発明を実施例および比較例により、さらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

(実施例)

光散乱部の材質を Si_3N_4 とした以外は図 1 ～ 図 2 と同様の反射型液晶表示装置を作製した。この反射型液晶表示装置の黒表示時（電圧印加時）のコントラストを調べたところ 4 0 以上であった。また、白表示時（電圧無印加時）と黒表示時（電圧印加時）の液晶の屈折率、誘電率を表 1 に合わせて示す。また、 Si_3N_4 からなる光散乱部の屈折率、誘電率を表 1 に合わせて示す。

【 0 0 2 9 】

(比較例)

光散乱部の材質を SiO_2 とした以外は実施例 1 と同様の反射型液晶表示装置を作製し、比較例とした。比較例の反射型液晶表示装置の黒表示時（電圧印加時）のコントラストを調べたところ 2 0 以下（1 0 ～ 1 5 程度）であった。また、 SiO_2 からなる光散乱部の屈折率、誘電率を表 1 に合わせて示す。

【 0 0 3 0 】

【表 1】

	白表示時の液晶	黒表示時の液晶	Si_3N_4 光散乱部 (実施例)	SiO_2 光散乱部 (比較例)
屈折率	1.475	1.54	2.05	1.46
誘電率	3.8	9.5	7.5	3.9

【 0 0 3 1 】

また、コントラストの測定結果から実施例のものは比較例のものに比べて黒表示時のコントラストが良好であることがわかる。

上記表 1 から比較例の反射型液晶表示装置では、光散乱部の誘電率の値と黒表示時の液晶の誘電率の値との差が 5. 6 であり、また、光散乱部の誘電率の値は黒表示の時の液晶の誘電率より白表示時の液晶の誘電率の値に近くなっている。また、比較例のものの光散乱部の屈折率の値と白表示時の液晶の屈折率の値との差は、0. 0 1 5 であり、また、光散乱部の屈折率の値は、黒表示時の液晶の屈折率の値よりも白表示の時の液晶の屈折率の値に近いことがわかる。

【 0 0 3 2 】

これに対して実施例の反射型液晶表示装置では、光散乱部の誘電率の値と黒表示時の液晶の誘電率の値との差が 2. 0 であり、また、光散乱部の誘電率の値は白表示の時の液晶の誘電率より黒表示時の液晶の誘電率の値に近くなっていることがわかる。このように実施例のものは比較例のものに比べて光散乱部の誘電率の値と電圧印加時の液晶の誘電率の値の差が小さいので、前記透明誘電体の誘電率の値と電圧印加時の液晶の誘電率の値との差により生じる電界の乱れの抑制効果があり、コントラストを向上できると考えられる。

【 0 0 3 3 】

また、実施例のものの光散乱部の屈折率の値と白表示時の液晶の屈折率の値との差は、0. 5 7 5 であり、また、光散乱部の屈折率の値は、白表示時の液晶の屈折率の値よりも黒表示の時の液晶の屈折率の値に近いことがわかる。このように実施例のものは、白表示の際には、比較例のものに比べて、光散乱部の屈折率の値と白表示時の液晶の屈折率の値の差を大きくできるので、効果的に散乱機能が得られ、白表示を明るくでき、一方、黒表示の際には、比較例のものに比べて光散乱部の屈折率の値と液晶の黒表示時の屈折率の値の差を小さくできるので、散乱が小さく抑えられ、黒表示をより暗くでき、コントラストを向上できると考えられる。

【 0 0 3 4 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、電圧印加時の電界の乱れに起因する液晶の配向の乱れを防止し、コントラストが向上した液晶表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は本発明に係る反射型液晶表示装置の一実施形態を示す平面構成図。

【図 2】 図 1 の I I - I I 線に沿う断面構成図。

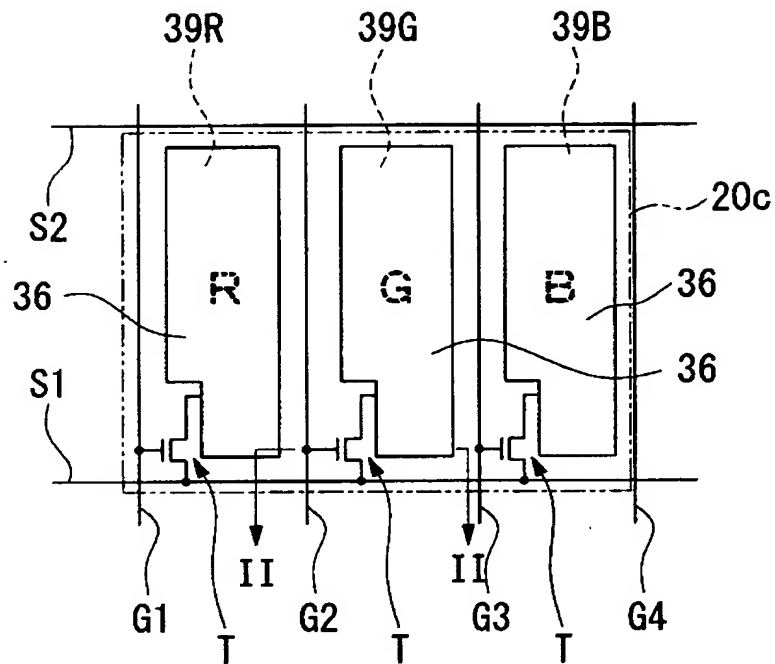
【図 3】 図 3 は従来の反射型液晶表示装置の一例を示す断面図。

【符号の説明】

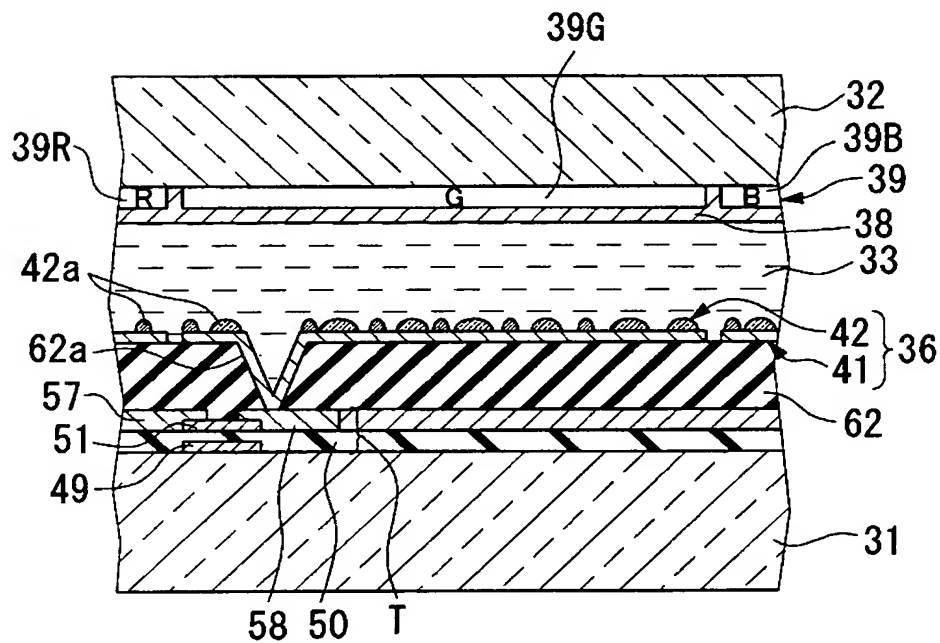
3 1 …下基板（一方の基板）、3 2 …上基板（他方の基板）、3 3 …液晶層、
3 6 …画素電極（表示電極）を兼ねる散乱反射体、3 8 …共通電極（対向電極）、
4 1 …画素電極（表示電極）を兼ねる鏡面反射体、4 2 …光散乱部、4 2 a …
凸部、T …薄膜トランジスタ（スイッチング素子）。

【書類名】 図面

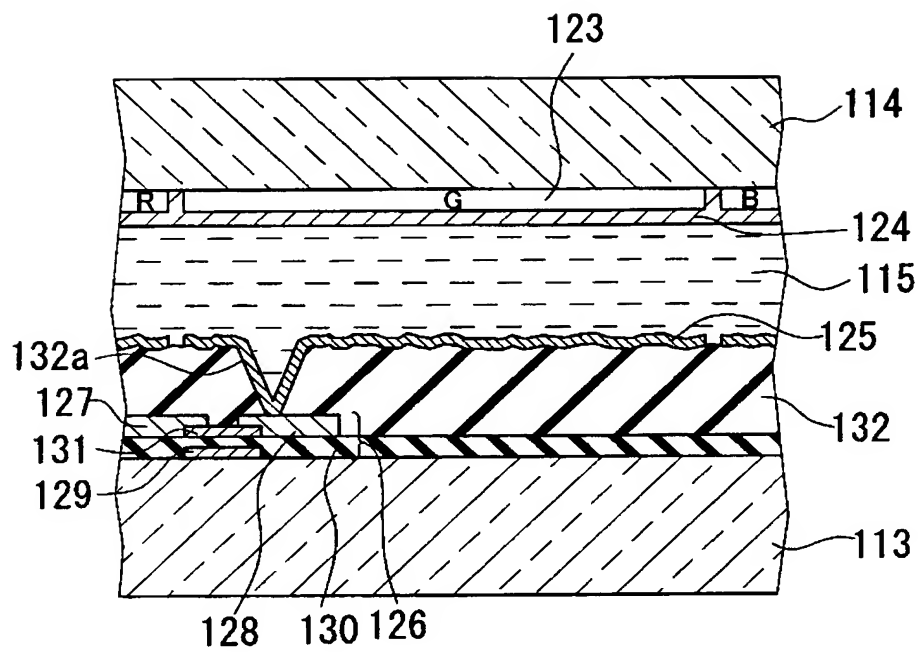
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表示電極を兼ねる反射体が備えられた液晶表示装置において、電圧印加時の電界の乱れに起因する液晶の配向の乱れを防止し、コントラストが向上した液晶表示装置の提供。

【解決手段】 対向配置した一对の基板 3 1、3 2 間に液晶が挟持され、下基板 3 1 上に、複数本の走査線と複数本のデータ線とがマトリクス状に設けられるとともに、これら走査線とデータ線で区画される各領域には表示電極を兼ねる散乱反射体 3 6 および散乱反射体 3 6 に接続された薄膜トランジスタ T が設けられ、上基板 3 2 の下に共通電極 3 8 が設けられ、散乱反射体 3 6 は、導電性を有する鏡面反射板 4 1 と、該鏡面反射板 4 1 上に配置された透明誘電体からなる光散乱部 4 2 とからなり、光散乱部 4 2 は液晶に面した側の表面に凹凸形状を有する構成とした液晶表示装置。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 1 1 3 9 1
受付番号	5 0 2 0 1 0 6 5 6 0 1
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 4 年 7 月 2 2 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000010098
【住所又は居所】	東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
【氏名又は名称】	アルプス電気株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	鈴木 三義
【選任した代理人】	
【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 1 0 0 9 8]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
氏 名	アルプス電気株式会社